



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

MECÁNICA DE SÓLIDOS

1. HORIZONTE INSTITUCIONAL	
1.1 MISIÓN	
Misión Institucional	Misión del Programa
La Universidad de la Costa, CUC, tiene como misión formar un ciudadano integral bajo el principio de la libertad de pensamiento y pluralismo ideológico, con un alto sentido de responsabilidad en la búsqueda permanente de la excelencia académica e investigativa, utilizando para lograrlo el desarrollo de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura.	Formar Ingenieros Industriales integrales, competentes para la gestión, optimización e innovación de procesos en empresas del sector productivo y de servicios, con capacidad de afrontar un entorno globalizado, tomando como base los conocimientos técnicos, científicos y tecnológicos, con el fin de contribuir al desarrollo y competitividad de la región, logrando un impacto en el bienestar de la sociedad y medio ambiente.
1.2 VISIÓN	
Visión Institucional	Visión del Programa
La Universidad de la Costa, tiene como visión ser reconocida por la sociedad como una institución de educación superior de alta calidad y accesible a todos aquellos que cumplan los requerimientos académicos.	Seremos un programa posicionado en el ámbito nacional e internacional, reconocido por su compromiso con el desarrollo sostenible del país, identificado por la búsqueda permanente de la excelencia académica, asegurando una formación humanística e interdisciplinaria apoyada en los pilares de la investigación.
1.3 VALORES	
<p>El desarrollo de la vida académica de la Universidad de la Costa ha reiterado y consolidado un conjunto de valores que constituyen la razón de ser de la organización e integra sólidamente su cultura corporativa. Estos valores son:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Excelencia✓ Civismo✓ Respeto✓ Servicio✓ Compromiso Social✓ Comportamiento Ético✓ Trabajo en Equipo	



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

2. PERFILES

2.1 PERFIL DEL DOCENTE

Para el adecuado desarrollo de la presente asignatura se hace necesario que el docente asignado cumpla con el siguiente perfil:

- Ingeniero industrial o mecánico con estudios de Maestría, con conocimientos en Física Mecánica, Estática y Mecánica de materiales.
- Capacidad para relacionar los conceptos de la mecánica con los procesos productivos, de manufactura y proyectos de montajes e investigación.
- Experiencia docente en la asignatura de mínimo 2 años.

2.2 PERFIL DE FORMACIÓN

El egresado del programa de Ingeniería Industrial de la Corporación Universidad de la Costa – CUC, será un profesional integral, competente, con capacidades de liderazgo, innovación y creatividad para integrar procesos y sistemas a través del uso óptimo de los recursos, con sólidos conocimientos para planificar, gestionar, diseñar, modelar, organizar, implementar, controlar todo el sistema productivo o de servicio, agregando valor a través del incremento de la productividad, logrando un impacto en el bienestar de la sociedad y medio ambiente.

El Ingeniero Industrial de la Corporación Universitaria de la Costa-CUC, podrá desempeñarse como gestor en las siguientes áreas de una organización:

- ✓ **Producción:** Planea, programa y controla la producción de bienes y servicios optimizando los recursos de una empresa.
- ✓ **Calidad:** Desarrolla sistemas de gestión, monitoreo y reingeniería de procesos.
- ✓ **Logística:** Diseña, modela y gestiona la cadena de suministro, desarrollando buenas políticas de abastecimiento, almacenamiento, distribución y transporte.
- ✓ **Seguridad y Salud en el trabajo:** Desarrolla sistemas de gestión en salud y seguridad en el trabajo, para el logro de un ambiente laboral adecuado.
- ✓ **Organizacional:** Planea, organiza, dirige y controla los diferentes sistemas del proceso administrativo de la empresa, logrando una adecuada integración entre el recurso humano y los procesos productivos. Revisa y realiza análisis de costos, proyecciones financieras y presupuesto. Prepara, evalúa y desarrolla proyectos de inversión.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

3. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA				
Facultad:	Programa:			
Nivel de Formación:	Técnico ()	Tecnólogo ()	Pregrado (X)	Posgrado: E () M () D ()
Nombre de la Asignatura: Mecánica de Sólidos Código: 21HT6	Horas de trabajo Presencial: 48 horas	Horas de trabajo independiente: 96 horas	Total de horas: 144 horas	Número de Créditos: 3
Área de formación:	Prerrequisito:			

3.1 JUSTIFICACION
<p>En los procesos industriales de manufactura, izaje de carga, operaciones de taller las máquinas, elementos de maquina u otros elementos están sometidos a cargas o fuerzas de las cuales se derivan esfuerzos y deformaciones que generan disrupciones en el proceso productivo. Por otro lado, en el área de la seguridad industrial, se hace necesario tener en cuenta que elementos como los ares de seguridad, elementos de tipo mecánico entre otros pueden fallar debido a la fatiga y el uso desmedido de los mismos. Por lo tanto, la mecánica de sólidos, busca proporcionarle al estudiante de ingeniería industrial, conceptos básicos basados en la estática de cuerpos y la resistencia de materiales relativos al comportamiento de los sólidos deformables bajo la acción de cargas con el fin de determinar su capacidad de resistir dichas cargas garantizando estabilidad e integridad estructural para tomar decisiones en la disminución de posibles riesgos en sistemas productivos y de manufactura.</p>

3.2 COMPETENCIAS A DESARROLLAR	
Competencias genéricas	Competencia Específica
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lectura Crítica ➤ Competencia Ciudadana ➤ Razonamiento Cuantitativo ➤ Comunicación Escrita ➤ Ingles 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocer los principios de los diferentes tipos de sistemas de manufactura, identificando los procesos, herramientas, máquinas y operaciones por medio de los cuales se transforman



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

Actualizado el 09 de julio de 2020

	los materiales en productos de interés industrial.
--	--

3.3 PLANEACIÓN UNIDADES DE FORMACIÓN

Unidades	Horas presenciales:	Horas trabajo independiente:
1. Equilibrio de partículas y cuerpos rígidos	16	32
2. Teoría de esfuerzos y deformación: Carga axial, corte directo y torsión.	16	32
3. Análisis de vigas en flexión: centroide, momento de inercia y análisis de esfuerzos y deformaciones.	16	32
Tiempo total	48	96

3.3.1 UNIDAD No. 1: equilibrio de partículas y cuerpos rígidos

Elemento de Competencia	Indicadores de desempeño
<p>➤ Reconocer y aplicar los conceptos básicos del álgebra lineal (vectores) y principios de estática de partículas y cuerpos rígidos que permitan determinar las condiciones de equilibrio y calcular fuerzas a problemas planteados.</p>	<p>➤ Identifica y resuelve problemas relacionados con la ubicación de coordenadas en el plano 2 D y 3 D y calcula la distancia o vector posición entre coordenadas definidas.</p> <p>➤ Reconoce conceptos fundamentales relacionados con vectores y obtiene sus componentes rectangulares.</p> <p>➤ Aplica las leyes de newton y principio de transmisibilidad para dar solución a ejercicios relacionados con el equilibrio de partículas.</p> <p>➤ Aplica las leyes de newton, principio de transmisibilidad y momentos de fuerzas con respecto a un punto para dar solución a ejercicios relacionados con el equilibrio</p>



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

		de cuerpos rígidos.	
3.4. ESTRATEGIAS DIDÀCTICAS			
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DE TRABAJO PRESENCIAL	ESTRATEGIA DE TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
1.1 Conceptos básicos de álgebra lineal. 1.1.1 ubicación de coordenadas 1.1.2 vector posición. 1.1.3 Operaciones básicas con vectores. 1.2 Componentes rectangulares de una fuerza en dos y tres dimensiones. 1.3 Adición de fuerzas sumando sus componentes X Y, X Y Z. 1.4 Equilibrio de una partícula. 1.4.1 Primera ley del movimiento de Newton 1.5 Problemas relacionados con el equilibrio de una partícula. 1.6 Diagramas de cuerpo libre. 1.7 Definición de las condiciones necesarias y suficientes para el equilibrio de los	<ul style="list-style-type: none">➤ Orientación del docente a través de ejercicios prácticos.➤ Talleres en clase.➤ Participación del estudiante mediante equipos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">➤ Análisis de ejercicios resueltos y solución de ejercicios propuestos enviados al correo o subidos al aula virtual.➤ Consulta bibliográfica, consulta de plataforma: MECMOVIES➤ Consulta en internet acerca de temas relacionados➤ Video tutoriales en internet.	<ul style="list-style-type: none">➤ Evaluación sumativa➤ Talleres grupales➤ Evaluación individual➤ Análisis de casos prácticos



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

cuerpos rígidos. 1.8 Reacciones en los puntos de apoyo y conexiones de una estructura. 1.9 Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones. 1.10 Problemas relacionados con el equilibrio de cuerpos rígidos.			
--	--	--	--

3.3.1 UNIDAD No. 2: Teoría de esfuerzos y deformación: Carga axial, corte directo y torsión.

Elemento de Competencia	Indicadores de desempeño
➤ Identifica, comprende y aplica los conceptos relacionados con el esfuerzo y deformación de materiales sometidos a carga axial, corte directo y torsión, que permiten diseñar elementos basados los esfuerzos y deformaciones permisibles.	➤ Identifica los tipos de esfuerzos y deformaciones de materiales sometidos bajo cargas longitudinales y transversales. ➤ Comprende la importancia del análisis de esfuerzos en la seguridad de los productos sometidos a diferentes condiciones de carga. ➤ Relaciona la deformación angular y axial con la longitud, diámetro, tipo de material. ➤ Aplica los conceptos de esfuerzos de diseño y factor de seguridad para el cálculo de dimensiones geométricas óptimas teniendo en cuenta las consideraciones de cargas y esfuerzos últimos de los materiales

3.4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

CONTENIDOS	ESTRATEGIA DE TRABAJO PRESENCIAL	ESTRATEGIA DE TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

<p>2.1 Concepto General De Esfuerzo</p> <p>2.1.1 Esfuerzo axial</p> <p>2.1.2 Esfuerzo cortante</p> <p>2.1.3 Esfuerzo de apoyo en conexiones.</p> <p>2.2 Problemas relacionados con teoría de esfuerzos</p> <p>2.3 Deformación bajo carga axial</p> <p>2.4 Diagrama esfuerzo deformación</p> <p>2.5 Ley de Hooke. Módulo de elasticidad</p> <p>2.6 Deformación de elementos sometidos a carga axial.</p> <p>2.7 Problemas estáticamente indeterminados</p> <p>2.8 Análisis preliminar de los esfuerzos en un eje</p> <p>2.9 Deformaciones en un eje circular</p> <p>2.10 Esfuerzos en el rango elástico</p> <p>2.11 Ángulo de giro en el rango elástico</p> <p>2.12 Diseño de ejes de transmisión.</p>	<p>➤ Orientación del docente a través de ejercicios prácticos.</p> <p>➤ Talleres en clase.</p> <p>➤ Participación del estudiante mediante equipos de trabajo.</p>	<p>➤ Análisis de ejercicios resueltos y solución de ejercicios propuestos enviados al correo o subidos al aula virtual.</p> <p>➤ Consulta bibliográfica, consulta de plataforma:</p> <p style="text-align: center;"><u>MECMOVIES</u></p> <p>➤ Consulta en internet acerca de temas relacionados</p> <p>➤ Video tutoriales en internet.</p>	<p>➤ Evaluación sumativa</p> <p>➤ Talleres grupales</p> <p>➤ Evaluación individual</p> <p>➤ Análisis de casos prácticos</p>
---	---	---	---



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

3.3.1 UNIDAD No. 3: Análisis de vigas en flexión: centroide, momento de inercia y análisis de esfuerzos y deformaciones.				
Elemento de Competencia		Indicadores de desempeño		
<p>➤ Comprender y aplicar los conceptos básicos de los primeros y segundos momentos de áreas y flexión en vigas necesarios para dar solución a problemas relacionados con la teoría de esfuerzos, deformación y diseño de vigas sometidas a cargas puntuales y distribuidas.</p>		<p>➤ Reconoce los conceptos de centroide y momento de inercia de áreas simples y compuestas usadas en secciones transversales en vigas</p> <p>➤ Comprende el principio de los ejes paralelos para dar solución a ejercicios de momentos de inercia para áreas geométricas y secciones compuestas.</p> <p>➤ Relaciona los diagramas de fuerzas cortantes y momento con los esfuerzos de tensión y compresión por flexión, curvatura, módulo de sección transversal y los usa para el cálculo de los mismos.</p> <p>➤ Aplica elementos propios de la teoría de flexión (radio de curvatura, curvatura, esfuerzos de tensión y compresión, momento flector, etc.) y diseña y elige vigas que cumplan con requerimientos mínimos.</p>		
3.4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS				
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DE TRABAJO PRESENCIAL	ESTRATEGIA DE TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	
3.1 Centroide de áreas 3.2 Primeros momentos de áreas 3.3 Determinación de centroide de áreas compuestas.	<p>➤ Orientación del docente a través de ejercicios prácticos</p> <p>➤ Talleres en clase.</p> <p>➤ Participación del estudiante mediante equipos</p>	<p>➤ Análisis de ejercicios resueltos y solución de ejercicios propuestos enviados al correo o subidos al aula virtual.</p> <p>➤ Consulta bibliográfica, consulta de</p>	<p>➤ Evaluación sumativa</p> <p>➤ Talleres grupales</p> <p>➤ Evaluación individual</p> <p>➤ Análisis de casos prácticos</p> <p>➤ Proyecto de aula</p>	



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

<p>3.4 Momento de inercia de áreas compuestas.</p> <p>3.5 Segundo momento o momento de inercia de un área.</p> <p>3.6 Teorema de los ejes paralelos para momentos de inercia.</p> <p>3.7 Determinación del momento de inercia de áreas compuestas.</p> <p>3.8 Deformaciones en un elemento simétrico sometido a flexión.</p> <p>3.9 Esfuerzos y deformaciones para el rango elástico.</p> <p>3.10 Diagramas de momentos y cortantes en vigas estáticamente determinados: Métodos de las áreas</p> <p>3.11 Relación entre carga, fuerza cortante y momento flector.</p> <p>3.12 Diseño de vigas prismáticas a la flexión.</p>	de trabajo.	<p>plataforma:</p> <p><u>MECMOVIES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consulta en internet acerca de temas relacionados ➤ Video tutoriales en internet. 	
--	-------------	---	--



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

4. RECURSOS EDUCATIVOS

Equipos	Herramientas	Materiales
➤ Computador y video beam.	➤ Plataforma Moodle. ➤ Curso virtual Mecmovies	➤ Tablero acrílico, marcadores borrrables y borrador

Bibliografía básica:

- BEER, Ferdinand y RUSSELL, Johnston. Mecánica vectorial para ingenieros “estática”. 9 ed. México: McGraw Hill, 2010
- BEER, Ferdinand y RUSSELL, Johnston. Mecánica de materiales. 5 ed. México: McGraw Hill

Bibliografía complementaria:

- HIBBELLER, Russell. Ingeniería mecánica Estática. 12 ed. México: Pearson Educación, 2010
- GERE, James y GOODNO, Barry. Mecánica de materiales. 7 ed. México: Cengage Learning Editores, 2009
- MOTT, Robert. Resistencia de materiales. 5 ed. México. Pearson Educación, 2009
- ASKELAND, Donald. Ciencia e ingeniería de los materiales. 4ª ed. México: International Thomson, 2004
- SHACKELFORD, James. Introducción a La ciencia de materiales para ingenieros. 6ª ed. Madrid: Pearson educación. 2005
- Babalola, O. E., Awoyera, P. O., Tran, M. T., Le, D.-H., Olalusi, O. B., Viloria, A., & Ovallos-Gazabon, D. (2020). Mechanical and durability properties of recycled aggregate concrete with ternary binder system and optimized mix proportion. Journal of Materials Research and Technology, 9(3), 6521–6532. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2020.04.038>
- Rodríguez, V. G., Eras, J. J. C., Izquierdo, N. V., Herrera, H. H., & Gutierrez, A. S. (2017). Calculation model and methodology for stiffness evaluation in hydraulics cylinders. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, 12(11), 3661–3666.
- Sánchez Comas, A., Troncoso Palacio, A., Troncoso Mendoza, S., & Neira Rodado, D. (2016). Aplicación del diseño de experimentos taguchi para la identificación de factores de influencias en tiempos de impresión 3D con modelado por deposición fundida. IJMSOR: International Journal of Management Science & Operation Research, 1(1), 43-48. Recuperado a partir de <http://ijmsoridi.com/index.php/ijmsor/article/view/76>
-

Sítios Web:

- Video tutoriales YouTube



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04
Actualizado el 09 de julio de 2020

➤ <https://web.mst.edu/~mecmovie/>